

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

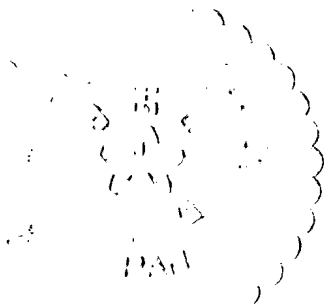
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月25日
Date of Application:

出願番号 特願2003-083383
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-083383]

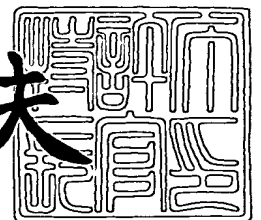
出願人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):



2004年 1月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3108159



【書類名】 特許願

【整理番号】 J0096630

【提出日】 平成15年 3月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G09G 3/36
G02F 1/133

【発明の名称】 表示駆動装置、電気光学装置および電子機器、表示駆動装置の駆動設定方法

【請求項の数】 6

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 津田 敦也

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 協本 真吾

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100098084

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 川▲崎▼ 研二

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 038265

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1



【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【プルーフの要否】	要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示駆動装置、電気光学装置および電子機器、表示駆動装置の駆動設定方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画素が形成された表示部を駆動する駆動手段と、
前記駆動手段に供給する駆動電圧を変更するための設定情報を記憶する不揮発性記憶手段と、

前記不揮発性記憶手段から設定情報を所定期間毎に読出す読出手段と、
前記駆動手段に対して、前記読出手段により読出された設定情報に基づく駆動電圧を供給する電圧供給手段とを有することを特徴とする表示駆動装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の表示駆動装置において、
前記読出手段は、前記設定情報の読出しを指示する指示情報を受信して、該設定情報を読出すことを特徴とする表示駆動装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載の表示駆動装置において、
前記電圧供給手段から駆動電圧が供給されているか否かを判定し、該判定が否定的であったならば、該電圧供給手段を再起動させる判定手段を有することを特徴とする表示駆動装置。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の表示駆動装置を備えたことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の電気光学装置を備えたことを特徴とする電子機器。

【請求項 6】 画素が形成された表示部を駆動する駆動電圧を変更設定するための設定情報を記憶した不揮発性記憶手段から、設定情報を所定期間毎に読出し、

前記表示部を、該読出された設定情報に基づく駆動電圧で駆動させることを特徴とする表示駆動装置の駆動設定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、表示駆動装置、電気光学装置および電子機器、表示駆動装置の駆動設定方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

L C D (Liquid Crystal Display) ドライバでは、従来、コントラストを設定するための情報である電子ボリューム値などの駆動電圧を変更設定するための設定情報は、マイコンなどが備わった外部のシステムから転送されていた。

これに対し、L C D ドライバを備えた表示装置の組み立て時におけるこの設定情報の設定の煩わしさを減らすために、設定情報を不揮発性記憶部に予め記憶させ、電源投入時、これを基に自動的に電子ボリューム値を設定する L C D ドライバが提案されている（例えば、特許文献 1 など）。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

特開平 1 0 - 3 0 1 0 8 1 号公報

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、このように電子ボリューム値を設定した後において、その情報が設定されたレジスタが、E S D (Electro Static Discharge) 等の外的要因で不意にクリアされてしまうという状況が起こり得た。この状況により、以後、クリアされたレジスタに電子ボリューム値が再設定されない限り、L C D ドライバは正常表示を行うことはできない。この外的要因で設定がクリアされてしまうという現象は、レジスタ自体が E S D など不意にクリアされてしまうことから、電子ボリューム値の設定情報の他にも、P W M (Pulse Width Modulation) による階調表現のための印加実効電圧を調整する表示階調特性値や、環境温度の変化に伴う供給電圧の変化を調整する温度補償値、あるいは、電源電圧を変圧して供給する電圧生成回路などにおいても同様に生じてしまう。

【0 0 0 5】

本発明は上述した課題に鑑みてなされ、その目的は、設定情報がクリアされることによる表示異常を抑制するための表示駆動装置、電気光学装置および電子機

器、表示駆動装置の駆動設定方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

(1) 上述課題を解決するため、本発明の表示駆動装置は、画素が形成された表示部を駆動する駆動手段と、前記駆動手段に供給する駆動電圧を変更するための設定情報を記憶する不揮発性記憶手段と、前記不揮発性記憶手段から設定情報を所定期間毎に読出す読出手段と、前記駆動手段に対して、前記読出手段により読出された設定情報に基づく駆動電圧を供給する電圧供給手段とを有することを特徴とする。

これにより、随時、設定情報を更新することが可能となり、既に設定された設定情報が、ESD等の外的要因で設定が不意にクリアされてしまうという期間を最小限に抑えることができるようになる。

【0007】

(2) また、本発明は、上記(1)に記載の表示駆動装置において、前記読出手段は、前記設定情報の読出しを指示する指示情報を受信して、該設定情報を読出すことを特徴とする。

これにより、指示情報を送信したタイミング以降、随時、設定情報を更新することが可能となる。

【0008】

(3) また、本発明は、上記(1)または(2)に記載の表示駆動装置において、前記電圧供給手段から駆動電圧が供給されているか否かを判定し、該判定が否定的であったならば、該電圧供給手段を再起動させる判定手段を有することを特徴とする。

これにより、ESD等の外的要因に起因し、電圧生成手段における動作がクリアされてしまうことで生じる表示異常に対して、煩わしい設定作業無しに対処することができるようになる。

【0009】

(4) また、本発明は、上記(1)乃至(3)のいずれかに記載の表示駆動装置を備えた電気光学装置として用いることができる。

【0010】

(5) また、本発明は、上記(4)に記載の電気光学装置を備えた電子機器として用いることができる。

【0011】

(6) また、本発明における表示駆動装置の駆動設定方法は、画素が形成された表示部を駆動する駆動電圧を変更設定するための設定情報を記憶した不揮発性記憶手段から、設定情報を所定期間毎に読出し、前記表示部を、該読出された設定情報に基づく駆動電圧で駆動させることを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、図面を用いて、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0013】

<第1の実施形態>

図1、2を用いて、本第1の実施形態における表示駆動装置の構成を説明する。

図1は、本形態における表示駆動装置100を備えた液晶装置10のブロック図を示している。

表示駆動装置100は、電源電圧を昇圧する電圧生成回路132から供給された昇圧電圧に基づく駆動電圧を、LCD150に供給する。Y駆動回路30は、LCD150における走査線(図示せず)に選択電圧を供給する回路である。X駆動回路20は、LCD150におけるデータ線(図示せず)に駆動電圧を供給する回路である。

【0014】

EEPROM(Electrically-Erasable and Programmable Read-Only Memory)142は、LCD150に供給する駆動電圧の変更を行うための電子ボリューム値を記憶している。

【0015】

図2は、この表示駆動装置100の構成を示している。

表示駆動装置100には、表示用のフレームメモリとして機能する表示データ

R A M (Random Access Memory) 1 2 2 が設けられている。

【 0 0 1 6 】

入出力バッファ回路 1 1 0 から送信された R (Red) G (Green) B (Blue) を示す表示データ D を受信した制御回路 1 1 2 は、I / O バッファ回路 1 1 6 にこの表示データ D を送信する。

制御回路 1 1 2 は、コマンドデコーダ (図示せず) から供給される表示コマンドに基づいて、表示データ R A M 1 2 2 に対して、読出し (リード) または書込み (ライト) 動作を指示する。

また、制御回路 1 1 2 は、タイミングパルスとしてのクロック信号 C L K、水平同期信号 H s y n c、垂直同期信号 V s y n c、PWM (パルス幅変調) を行わせる階調制御信号 G C P (Grayscale Control Pulse) などの制御信号を生成する。この制御信号がカラムアドレス制御回路 1 1 8 およびページアドレス制御回路 1 2 0 に供給されることで、リードまたはライト動作に伴って、これらの回路 1 1 8、1 2 0 内の各々で記憶されるカウンタのセットまたはリセットが行われる。これにより、I / O バッファ回路 1 1 6 に記憶された表示データ D が表示データ R A M 1 2 2 に順次書き込まれる。

【 0 0 1 7 】

R O M 制御回路 1 4 0 は、E E P R O M 1 4 2 に記憶された電子ボリューム値の読出し、または E E P R O M 1 4 2 への書込みを行う。

R O M 制御回路 1 4 0 は、外部からリセット信号が入力され、表示駆動装置 1 0 0 のシステム始動がなされるのと同期して、E E P R O M 1 4 2 にアクセスし、記憶されている電子ボリューム値を読出す。この R O M 制御回路 1 4 0 は、所定期間毎、例えば一垂直走査期間 (1 V) の長さに相当するフレーム周波数の 2 倍の期間毎に E E P R O M 1 4 2 にアクセスし、読出した電子ボリューム値を電圧生成回路 1 3 2 に送信する。

【 0 0 1 8 】

電圧生成回路 1 3 2 は、この電子ボリューム値を受信し、L C D 駆動回路 1 2 4 に供給する電圧レベルの調整を行う。

【 0 0 1 9 】

表示データ RAM 122 に記憶された LCD 150 一画面に相当する表示データ D 群は、制御回路 112 から随時供給される読出し指示にしたがって、LCD 駆動回路 124 に順次送信される。

LCD 駆動回路 124 は、制御回路 112 から供給されるクロック信号 CLK に基づく水平同期信号 Hsync のタイミングにしたがって、表示データ RAM 122 から送信された一群の表示データを一ライン分づつラッチする。LCD 駆動回路 124 は、LCD 150 内の走査線を順次選択し、制御回路 112 で生成される GCP 信号にしたがって、そのラッチした表示データ D に対応する駆動電圧を LCD 150 内の各データ線に供給する。

【0020】

電圧生成回路 132 は、電子ボリューム値を示す設定情報を受信したことを判別したならば、この電子ボリューム値にしたがって、LCD 150 に供給する電圧を変圧する。

【0021】

ところで、このように電源投入に伴って電圧生成回路 132 で電子ボリューム値が設定された後、その情報が設定されたレジスタが、ESD 等の外的要因で不意にクリアされてしまうという問題が起こり得る。

これに対して、本発明の表示駆動装置 100 は、ROM 制御回路 140 により、EEPROM 142 に記憶された電子ボリューム値を、例えば一垂直走査期間 (1V) の長さに相当するフレーム周波数の 2 倍の期間毎に読出し、これを電圧生成回路 132 に送信する。電圧生成回路 132 は、この受信した電子ボリューム値をその内部のレジスタに記憶し、その設定を更新する。

【0022】

これにより、表示駆動装置 100 では、随時、電子ボリューム値を更新することが可能となり、既に設定されたレジスタが、ESD 等の外的要因で設定が不意にクリアされてしまうという期間を最小限に抑えることができるようになる。

【0023】

(表示駆動装置 100 の他の形態 1)

なお、上述の実施形態では、初期設定情報として電子ボリューム値が EEPROM

OM142に記憶され、これが電圧生成回路132内で随時更新されるとして説明を進めたが、初期設定情報として他に、温度補償値または表示階調値などが随時更新されるようにすることも可能である。

【0024】

EEPROM142に、更新させるべき温度補償値および表示階調値を予め記憶した場合、ROM制御回路140は、このEEPROM142に記憶された温度補償値および表示階調値を、例えば一垂直走査期間（1V）の長さに相当するフレーム周波数の2倍の期間毎に読出し、これを電圧生成回路132に送信する。

【0025】

電圧生成回路132は、この温度補償値に対応する設定がなされる変圧回路（図示せず）内において、可変抵抗値が記憶されるレジスタの記憶値を更新する。これにより、環境温度に対応して供給される電源電圧が随時更新される。

【0026】

また、電圧生成回路132におけるPWMデコーダー（図示せず）は、表示階調値に対応する設定がなされる階調制御信号GCPにおいて、一水平走査期間（1H）における所望の実効電圧を得るパルス幅Wを更新する。これにより、階調レベルを制御するパルス幅Wが随時更新される。また電圧制御方式で階調設定を行う場合、電圧生成回路132は、設定された電圧値を更新する。

【0027】

（表示駆動装置100の他の形態2）

本実施形態では、上述の表示駆動装置100において、別の形態にかかる表示駆動装置を説明する。なお、便宜的に図2を用いてその構成および動作を説明する。

【0028】

本形態の表示駆動装置では、入出力バッファ回路110を介して受信した、電子ボリューム値の読出しを指示する指示コマンドがROM制御回路140で受信される。ROM制御回路140は、この指示コマンドに基づいて、EEPROM142にアクセスし、読出した電子ボリューム値を電圧生成回路132に送信す

る。

【0 0 2 9】

このように、本形態の表示駆動装置では、指示コマンドの随時転送指示を行うことで電子ボリューム値などの初期設定情報をその都度更新することが可能となり、既に設定されたレジスタが、E S D等の外的要因で設定が不意にクリアされてしまうという期間を最小限に抑えることができるようになる。

【0 0 3 0】

<第 2 の実施形態>

図 3 には、上述の図 1, 2 の表示駆動装置 1 0 0 において、さらに別の形態にかかる表示駆動装置 1 0 0 A を示す。なお、この図 3 において、図 1, 2 の表示駆動装置 1 0 0 で用いた符号と同符号のものについては以下説明を省略し、また、図 1, 2 に示した処理部においてさらに機能を追加した処理部として説明する場合などには、その処理部の符号にアルファベット「A」を付して表すこととする。

【0 0 3 1】

この表示駆動装置 1 0 0 A では、制御回路 1 1 2 A に、電圧生成回路 1 3 2 における動作状態の有無を判定する判定回路 1 7 0 が設けられており、この判定で電圧生成回路 1 3 2 の非動作状態が確認されたならば、この回路の再設定動作が行われる。

【0 0 3 2】

この電圧生成回路 1 3 2 は、正常に電圧を供給している場合（つまり、その動作設定が行われる動作レジスタの記憶値が「1（オン）」となっている場合）、L C D 駆動回路 1 2 4 に、電源電圧を昇圧した基準電圧を供給する。逆に、その動作設定を行うレジスタの記憶値が「0（オフ）」となっている場合、この電圧生成回路 1 3 2 は非動作状態となっている。

【0 0 3 3】

この表示駆動装置 1 0 0 A の制御回路 1 1 2 A における判定回路 1 7 0 は、電圧生成回路 1 3 2 から供給される電圧を随時読取り、正常に電圧の供給動作がなされているか否かを判定している。

判定回路 1 7 0 は、電圧生成回路 1 3 2 から電圧の非供給状態を判定した場合、電圧生成回路 1 3 2 を動作状態とさせるため、電圧生成回路 1 3 2 を再起動させる。なお、判定回路 1 7 0 により、表示駆動装置 1 0 0 A 自体を再起動させてもよい。

【 0 0 3 4 】

これにより、表示駆動装置 1 0 0 A では、E S D 等の外的要因に起因して生じる、電圧生成回路 1 3 2 の動作レジスタがクリアされてしまうという L C D 1 5 0 の表示異常に対して、煩わしい設定作業無しに対処することができるようになる。

【 0 0 3 5 】

< 本発明が適用される様々な形態 >

なお、上述の実施形態で説明した第 1， 2 の実施形態における表示駆動装置は一例であり、本発明は、その趣旨から逸脱しない範囲で様々な形態を採ることが可能である。

例えば、上述の図 2 の表示駆動装置 1 0 0 において、電圧生成回路 1 3 2 における電子ボリューム値など記憶したレジスタが E S D 等の外的要因で消去されてしまった場合を説明したが、この他、リセット信号を発信させるリセット命令がこれらの外的要因で発生し、表示駆動装置 1 0 0 のこれらのレジスタが不意にリセットされてしまった場合にも、表示異常の期間を最小限に抑えることができる。これは、上述の第 1 の実施形態における別形態 1， 2 や第 2 の実施形態についても同様である。

【 0 0 3 6 】

また、上述の第 1 の実施形態の表示駆動装置 1 0 0 の他の形態 2 において、ユーザ側の操作により、指示コマンドの転送設定を行うことで初期設定情報を随時更新させるようにしてもよい。

【 0 0 3 7 】

また、上述の図 2 の表示駆動装置 1 0 0 では、表示データ R A M 1 2 2 を備えた装置としての一例を説明したが、これに限ることはなく、本発明は、表示データ R A M 1 2 2 が備わっていない表示駆動装置についても適用することができる

。この場合、図 2 に示す入出力バッファ回路 1 1 0 から受信した表示データ D は、制御回路 1 1 2 を介して、直接に L C D 駆動回路 1 2 4 に供給される。

このような、表示駆動装置として用いられる場合も、随時、初期設定情報を更新することが可能となり、既に設定されたレジスタが、E S D 等の外的要因で不意にクリアされてしまうという期間を最小限に抑えることができるようになる。これは、上述の第 1 の実施形態における別形態 1, 2 や第 2 の実施形態についても同様である。

【 0 0 3 8 】

また、上述の図 1, 2 の表示駆動回路 1 0 0 では、特に表示駆動にかかる駆動制御部分である駆動制御装置 1 0 2 の外部に、電圧生成回路 1 3 2 および E E P R O M 1 4 2 を設けた構成として説明を進めたが（つまり 1 つの I C として形成されていない場合）、これは一例であり、この電圧生成回路 1 3 2 および E E P R O M 1 4 2 の少なくとも一方が 1 つの I C として駆動制御装置 1 0 2 内に含まれることもあり得る。

【 0 0 3 9 】

< 電気光学装置および電子機器 >

例えば図 1 の液晶装置 1 0 に示したように、上述の実施形態およびその様々な適用形態における表示駆動装置と、表示部としての L C D 1 5 0 とを一体として備えた液晶装置として用いることができる。

【 0 0 4 0 】

図 4 は、上記液晶装置 1 0 を搭載した携帯電話機 2 0 0 の外観図である。この図において、携帯電話機 2 0 0 は、複数の操作ボタン 2 1 0 の他、受話口 2 2 0 、送話口 2 3 0 と共に、電話番号などの各種情報を表示する表示部として液晶装置 1 0 を備えている。

また、携帯電話機 2 0 0 以外にも、本発明の表示駆動装置を備えた液晶装置 1 0 は、コンピュータや、プロジェクタ、デジタルカメラ、ムービーカメラ、P D A (Personal Digital Assistant)、車載機器、複写機、オーディオ機器などの各種電子機器に用いることができる。また、この本発明の表示駆動装置は、液晶装置の他、E L (エレクトロ・ルミネッセンス)、プラズマディスプレイ、電気

泳動装置（EPD）、電気放出装置（FED）などの電気光学装置についても適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の表示駆動装置を備えた液晶装置を示す図である。

【図2】 第1実施形態における本発明の表示駆動装置のブロック図である

。

【図3】 第2実施形態における本発明の表示駆動装置のブロック図である

。

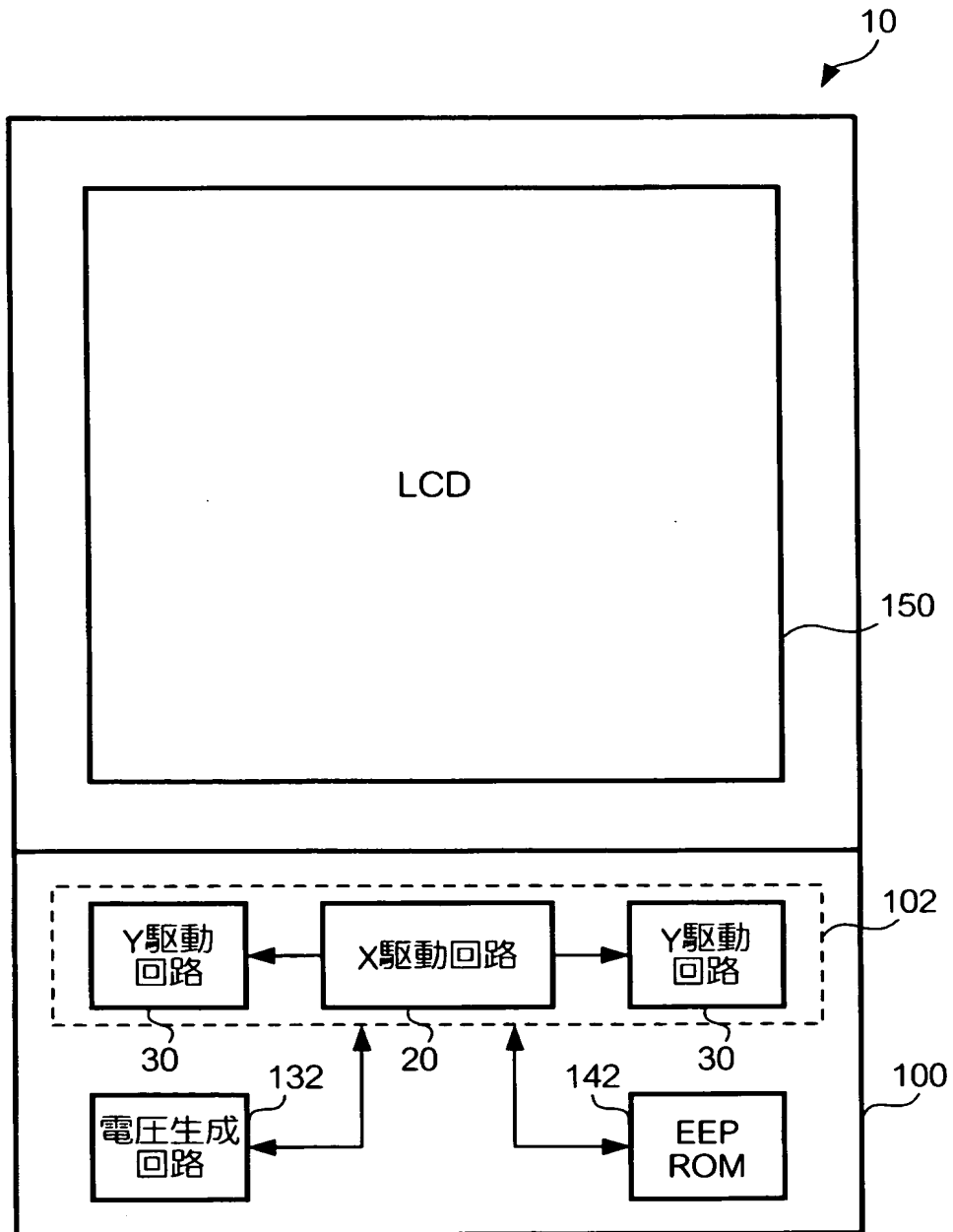
【図4】 図1の液晶装置を備えた電子機器を示す図である。

【符号の説明】

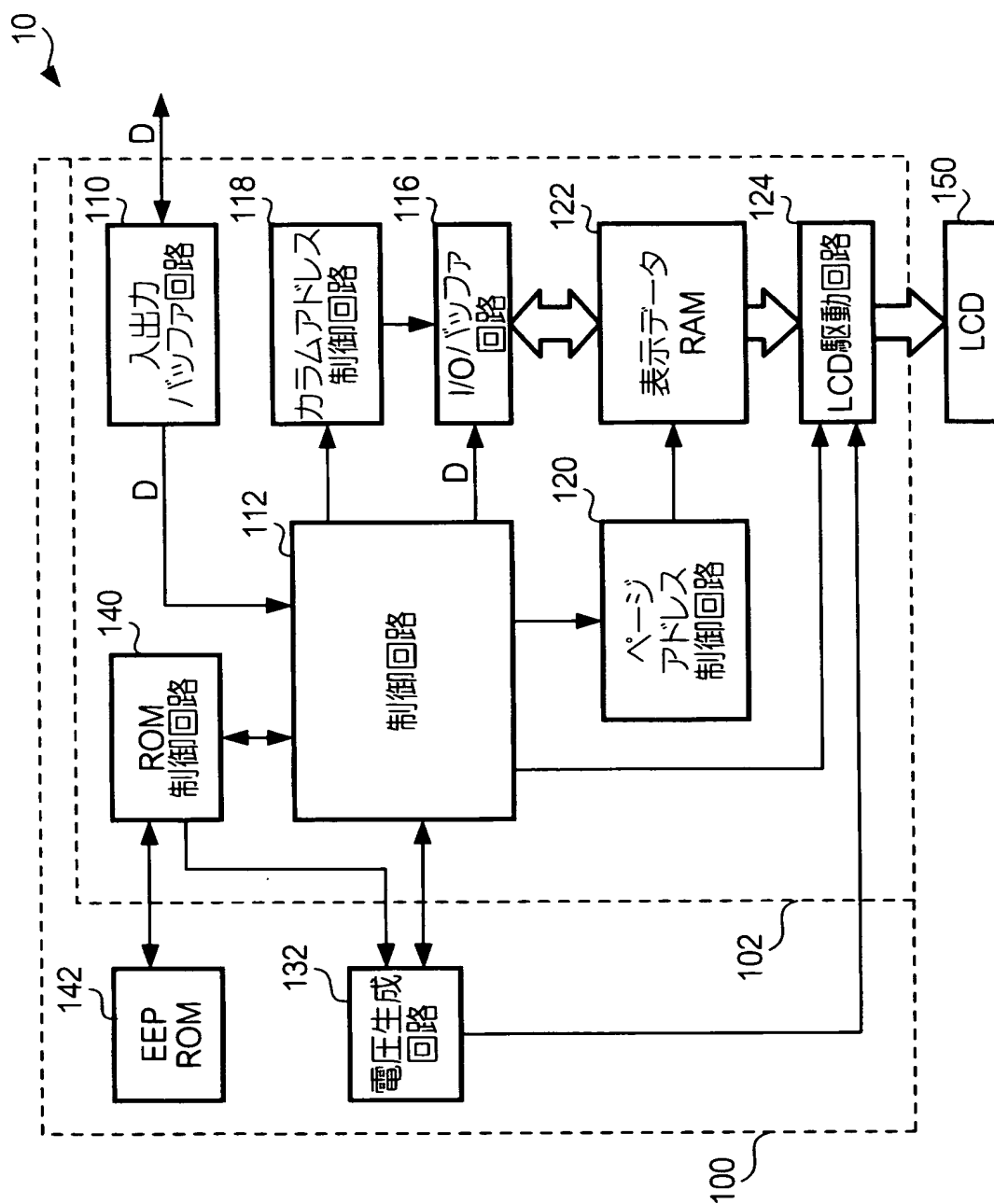
10, 10A…液晶装置、100, 100A…表示駆動装置、102, 102A…駆動制御装置、110…入出力バッファ回路、112, 112A…制御回路、116…I/Oバッファ回路、118…カラムアドレス制御回路、120…ページアドレス制御回路、122…表示データRAM、124…LCD駆動回路、132…電圧生成回路、140…ROM制御回路、142…EEPROM、150…LCD、170…判定回路、200…携帯電話機。

【書類名】 図面

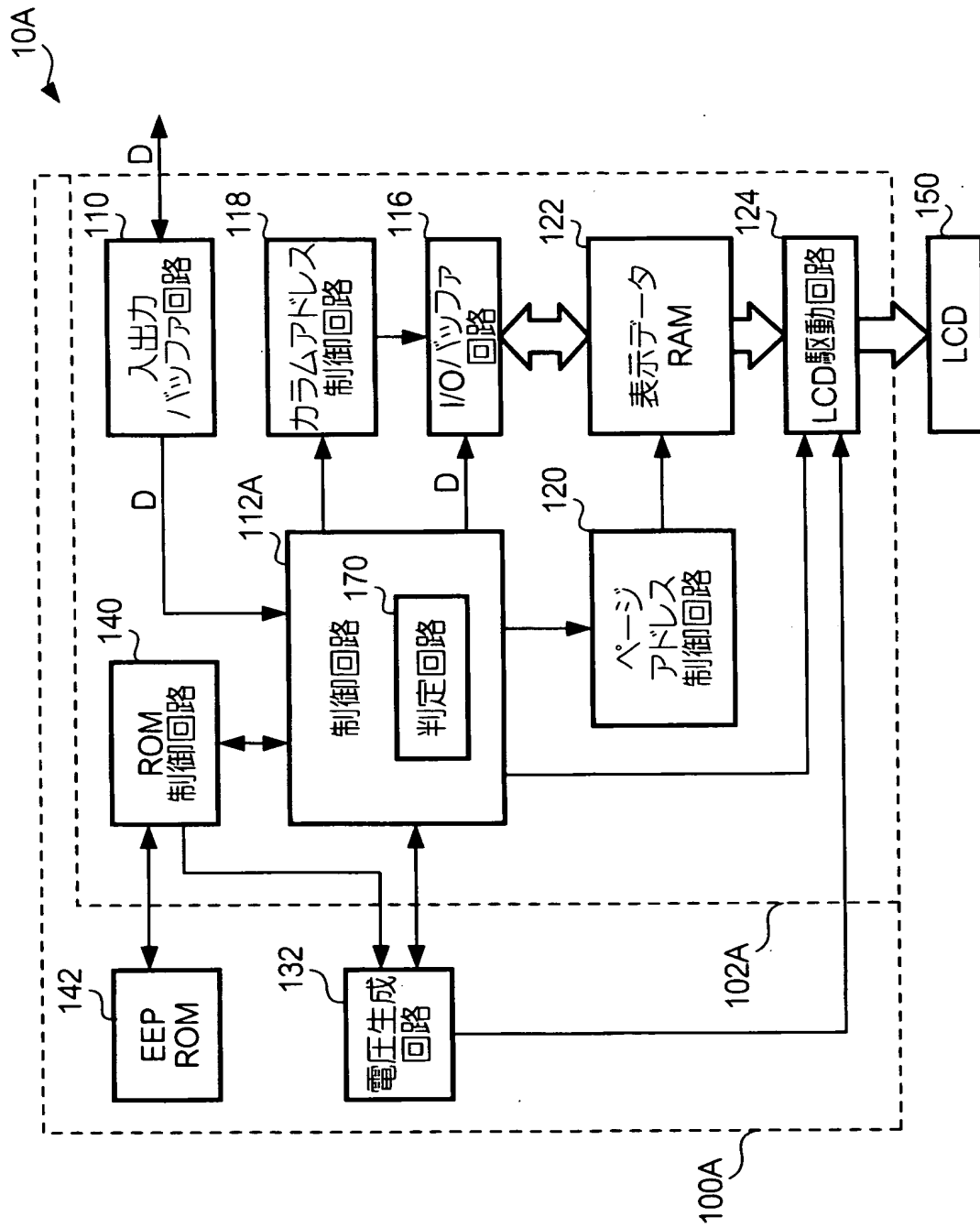
【図 1】



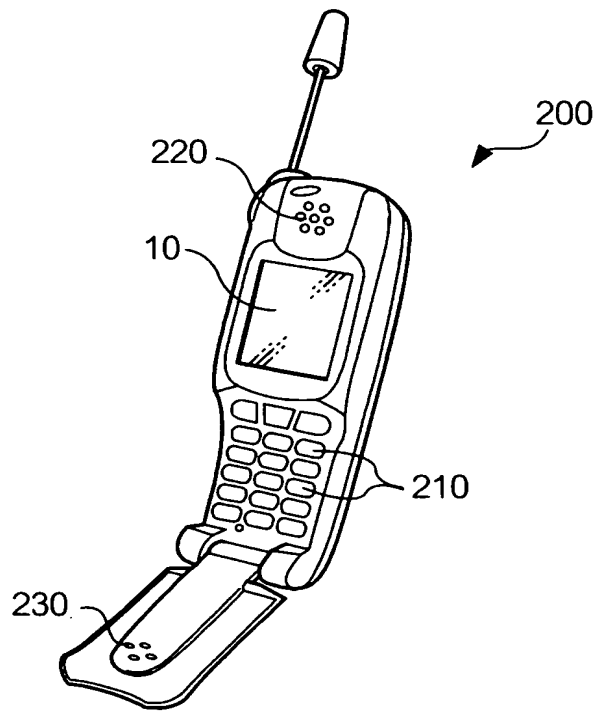
【図 2】



【図 3】



【図 4】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 設定情報がクリアされることによる表示異常を抑制するための表示駆動装置を提供すること。

【解決手段】 本発明に係る表示駆動装置 1 0 0 は、LCD 1 5 0 における電子ボリューム値を記憶する EEPROM 1 4 2 と、この EEPROM 1 4 2 から初期設定情報を所定期間毎に読出す ROM 制御回路 1 4 0 と、LCD 駆動回路 1 2 4 に対して、ROM 制御回路 1 4 0 により読出された電子ボリューム値に基づく駆動電圧を供給する電圧生成回路 1 3 2 とを有する。

【選択図】 図 2

特願 2003-083383

出願人履歴情報

識別番号

[000002369]

1. 変更年月日

1990年 8月20日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

氏 名

セイコーエプソン株式会社